

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院	研究科	博士前期課程	情報ネットワーク学	専攻
氏 名	今村 昌之		学籍番号	0551005
論 文 題 目	MPIとの比較によるソフトウェアDSMの性能評価			
<p>要 旨</p> <p>並列計算のための環境として、コストパフォーマンスに優れた汎用のPC (Personal Computer) をもちいたクラスタシステム (PCクラスタ) が近年、普及してきている。</p> <p>ソフトウェア分散共有メモリ (Software Distributed Shared Memory, S-DSM) は、PCクラスタなどの分散メモリ型並列計算機環境に対して、ソフトウェアによる仮想的な共有メモリ型並列計算機環境を提供する。S-DSMはすでにいくつかのシステムが提案され、実装されている。S-DSMは、仮想的な共有メモリ環境を構築するために、分散メモリ間のデータ一貫性を保つための通信をおこなう。この通信は非同期におこなわれており、アプリケーションプログラマには透過的である。そのため、並列アプリケーションプログラムの作成において、プログラマは分散したメモリ空間に配慮する必要がない。</p> <p>すなわち、プログラマは、S-DSMが提供する単一のメモリ空間をもちいて並列プログラムを容易に作成できる。反面、その透過性により、プログラマが細かく配慮して通信処理を実装することによる性能チューニングを困難にしている。</p> <p>また、S-DSMは、並列アプリケーションに対し独立して、仮想的な共有メモリ環境を構築しているため、プログラマの意図しない性能低下が現れることがある。</p> <p>以上により、分散メモリ型並列計算機環境上でそのまま作成された並列アプリケーションプログラムに比べて、S-DSMを用いた場合は性能が劣るとされている。しかし、どのような部分においてS-DSMの性能が劣るのか、詳しく比較を行った報告は少ない。</p> <p>S-DSMにおいて仮想的な共有メモリ型計算機環境を構築する際に、どのようなところでどのような理由により性能低下を起こすことになるのかという問題に着目する。</p> <p>特徴があるいくつかのアプリケーションをもちいて、それらの実行時間を細かく計測することによって、上記の問題を明らかにする。</p> <p>結果として、S-DSMのページ転送による通信、排他制御のうちのロック取得するための通信、データ一貫性を保つためのバリア同期の使用に性能低下の原因があることを発見した。</p>				